

# **Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)**

International application number: PCT/EP05/052047

International filing date: 04 May 2005 (04.05.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE

Number: 10 2004 023 046.3

Filing date: 11 May 2004 (11.05.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 June 2005 (09.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

06 MAY 2005



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2004 023 046.3

**Anmeldetag:** 11. Mai 2004

**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft, 80333 München/DE

**Bezeichnung:** Röntgeneinrichtung, insbesondere Mamographie-Röntgeneinrichtung

**IPC:** A 61 B 6/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. Februar 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Wehner".

Wehner

Beschreibung

Röntgeneinrichtung, insbesondere Mammographie-Röntgeneinrichtung

5

Die Erfindung betrifft eine Röntgeneinrichtung, insbesondere eine Mammographie-Röntgeneinrichtung, gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 2; eine derartige Röntgeneinrichtung ist aus der DE 199 43 10 898 A1 bekannt.

Mammographie-Röntgeneinrichtungen besitzen Indikatormittel, durch die vor dem eigentlichen Vorgang der Röntgenaufnahme das Röntgenstrahlfeld auf der Oberfläche eines Patienten und/oder auf einem Objektisch überprüft wird, um zum Beispiel sicherzustellen, dass die richtige Blende gewählt wurde. Als Indikatormittel ist dabei üblicherweise eine Glühbirne vorgesehen, die seitlich des Röntgenstrahlengangs gehalten ist. Der zunächst zum Röntgenstrahl senkrecht verlaufende Lichtstrahl der Glühbirne wird durch einen im Röntgenstrahlengang angeordneten Spiegel in die Strahlrichtung des Röntgenstrahles umgelenkt. Bei der eigentlichen Röntgenaufnahme wird der Spiegel aus dem Strahlengang geklappt oder er verbleibt dort, sofern er röntgenstrahltransparent ist.

Aus der DE 199 43 898 A1 sind, insbesondere für als Operationshilfe dienende Röntgeneinrichtungen, Indikatormittel in Form von Laserdioden bekannt, die entweder am Röntgendetektor oder an der Röntgenquelle angebracht sind, um den von Röntgenstrahlung durchsetzten Bereich oberhalb und/oder das Röntgenstrahlfeld auf der Oberfläche des Patienten sichtbar zu machen. Die Indikatormittel werden an die Geometrie des Röntgenstrahles, insbesondere die Größe des Öffnungswinkels, anpassbar ausgestaltet, beispielsweise dadurch dass ein Signal zur Veränderung der Blendenöffnung der Blende an die Indikatormittel weitergegeben wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei derartigen Röntgeneinrichtungen, insbesondere Mammographie-Röntgeneinrichtungen, auf aufwandsarme Weise die der Röntgenaufnahme vorausgehende Ausleuchtung des Röntgenstrahlfeldes zu vereinfachen.

Die Lösung dieser Aufgabe ist bei einer Röntgeneinrichtung, insbesondere einer Mammographie-Röntgeneinrichtung, gemäß Oberbergriff des Patentanspruches 1 bzw. des Patentanspruches 10 2 durch deren jeweilige kennzeichnende Lehre möglich; vorteilhafte Ausgestaltungen sind jeweils Gegenstand der zugehörigen Unteransprüche.

Die erfindungsgemäße Röntgeneinrichtung, insbesondere Mammographie-Röntgeneinrichtung, bietet durch die Anbringung der Indikatormittel zwischen Röntgenquelle und Blende und durch die umlenkungsfreie Ausrichtung des Ausleuchtstrahls den Vorteil, dass die Blende nicht nur zur Strahlformung des Röntgenstrahles und zur Strahlformung des Ausleuchtstrahles mitbenutzt wird sondern auch auf eine Umlenkung des Ausleuchtstrahles verzichtet werden kann; eine aufwändige Steuerung der Ausrichtung der Indikatormittel entfällt und ein umklappbarer Spiegel erübrigt sich, was einen kompakten und wartungsarmen Aufbau ermöglicht.

In für eine kompakte und einfache Bauweise der Röntgeneinrichtung vorteilhafter Weise ist die zumindest eine LED an einer der Röntgeneinrichtung zugeordneten, zwischen Röntgenquelle und Blende befindlichen Filteranordnung gehaltert. Da die Filteranordnung in den meisten Röntgeneinrichtungen grundsätzlich vorhanden ist, ist lediglich eine Halterung der LED notwendig. Bei Vorhandensein mehrerer den Röntgenstrahl umgebender LEDs sind in für eine besonders einfache Anbringung zweckmäßiger Weise die LEDs auf einer gemeinsamen Ringhalterung angeordnet.

Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gemäß Merkmalen der Unteransprüche werden im folgenden anhand schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele in der Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

5

FIG 1 in Seitenansicht eine bekannte Mammographie-Röntgeneinrichtung mit Glühbirne und Umlenkspiegel zur Ausleuchtung eines Röntgenstrahlfeldes;

10

FIG 2 in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Mammographie-Röntgeneinrichtung mit mehreren LEDs auf einer Ringhalterung zur Ausleuchtung des Röntgenstrahlfeldes;

FIG 3 in Draufsicht die Ringhalterung gemäß FIG 2;

15

FIG 4 in Seitenansicht eine erfindungsgemäße Mammographie-Röntgeneinrichtung mit mindestens einer LED auf einer Filteranordnung zur Ausleuchtung des Röntgenstrahlfeldes;

FIG 5 in Detailansicht eine Filteranordnung gemäß FIG 4 mit mindestens einer LED.

20

FIG 1 zeigt eine bekannte Mammographie-Röntgeneinrichtung 1, die als wesentliche Bestandteile eine Röntgenquelle 5 sowie einen Detektor, insbesondere einen mit einem Röntgenfilm bestückten Objektisch 2, enthält. Im Untersuchungsfall wird durch die Röntgenquelle 5 ein Röntgenstrahl 11 erzeugt, der zur Abbildung eines nicht explizit gezeigten Untersuchungsobjektes eines Patienten auf den Detektor dient. Eine Blende 4 ist derart angeordnet, dass sie den Röntgenstrahl 11 durch Ausblendung von Teilbereichen eingrenzen kann. Vor dem eigentlichen Vorgang der Röntgenaufnahme wird ein Röntgenstrahlfeld auf der Oberfläche des Patienten oder auf dem Objektisch 2 mittels eines von einer Glühbirne 12 erzeugten und durch einen Spiegel 13 in Richtung auf das Röntgenstrahlfeld umgelenkten Ausleuchtstrahles 7 überprüft. Die Glühbirne 12 und der Spiegel 13 sind derart eingestellt, dass der Ausleuchtstrahl 7 und der Röntgenstrahl 11 auf der Oberfläche des Patienten bzw. dem Objektisch 2 im wesentlichen deckungsgleich sind. Der Spiegel 13 ist, um den Röntgenstrahl

30

strahlfeld auf der Oberfläche des Patienten oder auf dem Objektisch 2 mittels eines von einer Glühbirne 12 erzeugten und durch einen Spiegel 13 in Richtung auf das Röntgenstrahlfeld umgelenkten Ausleuchtstrahles 7 überprüft. Die Glühbirne 12 und der Spiegel 13 sind derart eingestellt, dass der Ausleuchtstrahl 7 und der Röntgenstrahl 11 auf der Oberfläche des Patienten bzw. dem Objektisch 2 im wesentlichen deckungsgleich sind. Der Spiegel 13 ist, um den Röntgenstrahl

35

strahlfeld auf der Oberfläche des Patienten oder auf dem Objektisch 2 mittels eines von einer Glühbirne 12 erzeugten und durch einen Spiegel 13 in Richtung auf das Röntgenstrahlfeld umgelenkten Ausleuchtstrahles 7 überprüft. Die Glühbirne 12 und der Spiegel 13 sind derart eingestellt, dass der Ausleuchtstrahl 7 und der Röntgenstrahl 11 auf der Oberfläche des Patienten bzw. dem Objektisch 2 im wesentlichen deckungsgleich sind. Der Spiegel 13 ist, um den Röntgenstrahl

11 nicht zu behindern, röntgenstrahltransparent oder aus dem Röntgenstrahl 11 klappbar.

FIG 2 zeigt eine erfindungsgemäße Mammographie-Röntgeneinrichtung 1.1, bei der mehrere LEDs 6 zwischen einer Röntgenquelle 5.1 und einer Blende 4.1 angeordnet sind und der Ausleuchtstrahl 7.1 umlenkungsfrei auf das Röntgenstrahlfeld gerichtet ist. Umlenkungsfrei schließt dabei nicht die Verwendung von Linsen zur Korrektur des Ausleuchtstrahles im Bereich bis 15° aus. Der Ausleuchtstrahl 7.1 wird durch die Positionierung der LEDs zwischen der Röntgenquelle 5.1 und der Blende 4.1 von dieser derart eingegrenzt, dass das Strahlfeld des Ausleuchtstrahles auf der Oberfläche des Patienten und/oder dem Objekttisch 2.1 mit dem Röntgenstrahlfeld des Röntgenstrahles 11.1 im wesentlichen deckungsgleich ist. Die LEDs sind dabei über den Außenumfang des Röntgenstrahls 11.1 verteilt außerhalb dessen angeordnet, so dass sie den Röntgenstrahl nicht schädigen oder selbst durch diesen geschädigt werden. In vorteilhafter Weise sind die LEDs auf einer gemeinsamen Ringhalterung 10 angeordnet.

FIG 3 zeigt eine detaillierte Draufsicht auf eine derartige Ringhalterung 10 mit einzelnen LEDs 6 sowie auf die Röntgenquelle 5.1 und auf den auf Höhe der Ringhalterung 10 quergeschnittenen Röntgenstrahl 11.1. Die Ringhalterung 10 ist derart ausgebildet bzw. angebracht, dass der Röntgenstrahl 11.1 unbehindert durch deren Mitte durchtreten kann.

FIG 4 zeigt als eine zweite Ausführung der Erfindung eine Röntgeneinrichtung 1.2 mit der Halterung mindestens einer LED 6.2 an einer an sich vorhandenen Filteranordnung 3. Für eine größere Helligkeit können auch mehrere LEDs vorgesehen sein. Die Filteranordnung 3, die zwischen der Röntgenquelle 5.2 und der Blende 4.2 angebracht ist, dient üblicherweise dazu, einzelne Filter 8.1; 8.2; 8.3 zur Ausfilterung von für die jeweilige Röntgenaufnahme nicht benötigten Frequenzen in den Röntgenstrahl zu bringen. Die zumindest eine LED 6.2 ist in

vorteilhafter Weise in der Filteranordnung 3, insbesondere anstelle eines Filters 8.1; 8.2; 8.3, positionierbar und aus dem Röntgenstrahl 11.2 heraus verschwenkbar angeordnet. Zur Ausleuchtung des Röntgenstrahlfeldes wird die Filteranordnung 3 so verschwenkt, dass sich die mindestens eine LED 6.2 exakt im Strahlengang des Röntgenstrahles 11.2 befindet und der Ausleuchtstrahl 7.2 sich im wesentlichen mit dem Röntgenstrahl 11.2 deckt. Zweckmäßigerweise ist die mindestens eine LED 6.2 durch Drehen der Filteranordnung 3 um ihre Längsachse aus dem Röntgenstrahl 11.2 heraus verschwenkbar. Für die Röntgenaufnahme ist anstelle der LED der benötigte Filter (8.1; 8.2; 8.3) in den Strahlengang schwenkbar.

FIG 5 zeigt eine detaillierte Ansicht einer in FIG 4 angedeuteten Filteranordnung 3 mit vier für Filter vorgesehenen Halterungen, drei in Halterungen eingesetzten einzelnen Filtern (8.1; 8.2; 8.3) und in einer Halterung anstelle eines Filters angeordneter mindestens einer LED 6.2.

Die Erfindung lässt sich wie folgt kurz zusammenfassen: Zur aufwandsarmen Ausleuchtung eines Röntgenstrahlfeldes auf der Oberfläche eines Patienten sind bei einer Röntgeneinrichtung, insbesondere einer Mammographie-Röntgeneinrichtung, mit einem von einer Röntgenquelle erzeugten und von einer Blende eingrenzbaren Röntgenstrahl als Indikatormittel LEDs zwischen der Röntgenquelle und der Blende über den Außenumfang des Röntgenstrahls verteilt außerhalb dessen angeordnet und ist der Ausleuchtstrahl der LEDs umlenkungsfrei auf das Röntgenstrahlfeld gerichtet; in einer weiteren Ausführung der Erfindung ist zumindest eine LED aus dem Röntgenstrahl heraus verschwenkbar an einer zwischen Röntgenquelle und Blende angebrachten Filteranordnung gehalten.

Patentansprüche

1. Röntgeneinrichtung, insbesondere Mammographie-Röntgenein-  
richtung, mit einem von einer Röntgenquelle (5.1) erzeugten

5 und von einer Blende (4.1) eingrenzbaren Röntgenstrahl (11.1)  
zur Erstellung von Röntgenbildern eines Patienten und mit ei-  
nem von Indikatormitteln in Form von LEDs (6) erzeugten Aus-  
leuchtstrahl (7.1) zur Ausleuchtung eines entsprechenden  
Röntgenstrahlfeldes auf der Oberfläche des Patienten,

10 dadurch gekennzeichnet,

- dass die LEDs (6) zwischen der Röntgenquelle (5.1) und  
der Blende (4.1) angeordnet sind und der Ausleuchtstrahl  
(7.1) der LEDs (6) umlenkungsfrei auf das Röntgenstrahlfeld  
gerichtet ist;

15 - dass die LEDs (6) über den Außenumfang des Röntgen-  
strahls (11.1) verteilt außerhalb dessen angeordnet sind.

2. Röntgeneinrichtung, insbesondere Mammographie-Röntgenein-  
richtung, mit einem von einer Röntgenquelle (5.2) erzeugten

20 und von einer Blende (4.2) eingrenzbaren Röntgenstrahl (11.2)  
zur Erstellung von Röntgenbildern eines Patienten und mit ei-  
nem von Indikatormitteln in Form von zumindest einer LED  
(6.2) erzeugten Ausleuchtstrahl (7.2) zur Ausleuchtung eines  
entsprechenden Röntgenstrahlfeldes auf der Oberfläche des Pa-  
tienten,

dadurch gekennzeichnet,

- dass die zumindest eine LED (6.2) zwischen der Rönt-  
genquelle (5.2) und der Blende (4.2) angeordnet ist und  
der Ausleuchtstrahl (7.2) der LED (6.2) umlenkungsfrei auf  
30 das Röntgenstrahlfeld gerichtet ist;  
- dass die zumindest eine LED (6.2) aus dem Röntgenstrahl  
(11.2) heraus verschwenkbar ist.

3. Röntgeneinrichtung nach Anspruch 1,

35 dadurch gekennzeichnet, dass  
die LEDs (6) auf einer gemeinsamen Ringhalterung (10) ange-  
ordnet sind.

4. Röntgeneinrichtung nach Anspruch 2 mit einer Filteranordnung (3) zwischen der Röntgenquelle (5.2) und der Blende (4.2),
- 5 durch gekennzeichnet, dass die zumindest eine LED (6.2) an der Filteranordnung (3) gehaltert ist.

10 5. Röntgeneinrichtung nach Anspruch 4,  
durch gekennzeichnet, dass die zumindest eine LED (6.2) in der Filteranordnung (3), insbesondere an Stelle eines Filters (8.1; 8.2; 8.3), positionierbar und aus dem Röntgenstrahl (11.2) heraus verschwenkbar angeordnet ist.

15 6. Röntgeneinrichtung nach Anspruch 5,  
durch gekennzeichnet, dass die zumindest eine LED (6.2) durch Drehen der Filteranordnung (3) um ihre Längsachse aus dem Röntgenstrahl (11.2) heraus verschwenkbar ist.

20

Zusammenfassung

Röntgeneinrichtung, insbesondere Mammographie-Röntgeneinrichtung

5

Zur aufwandsarmen Ausleuchtung eines Röntgenstrahlfeldes auf der Oberfläche eines Patienten sind bei einer Röntgeneinrichtung, insbesondere einer Mammographie-Röntgeneinrichtung 1.1, mit einem von einer Röntgenquelle 5.1 erzeugten und von einer Blende 4.1 eingrenzbaren Röntgenstrahl 11.1 als Indikatormittel LEDs 6 zwischen der Röntgenquelle 5.1 und der Blende 4.1 über den Außenumfang des Röntgenstrahls 11.1 verteilt außerhalb dessen angeordnet und ist der Ausleuchtstrahl 7.1 der LEDs 6 umlenkungsfrei auf das Röntgenstrahlfeld gerichtet; in einer weiteren Ausführung der Erfindung ist zumindest eine LED 6.2 aus dem Röntgenstrahl 11.2 verschwenkbar an einer zwischen Röntgenquelle 5.2 und Blende 4.2 angebrachten Filteranordnung 3 gehaltert.

20 FIG 2

200404755

1/3

FIG 1

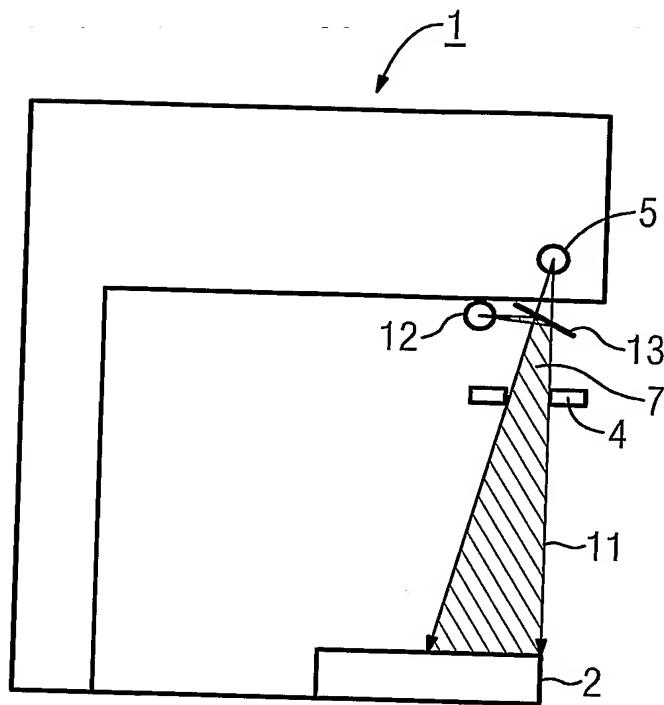
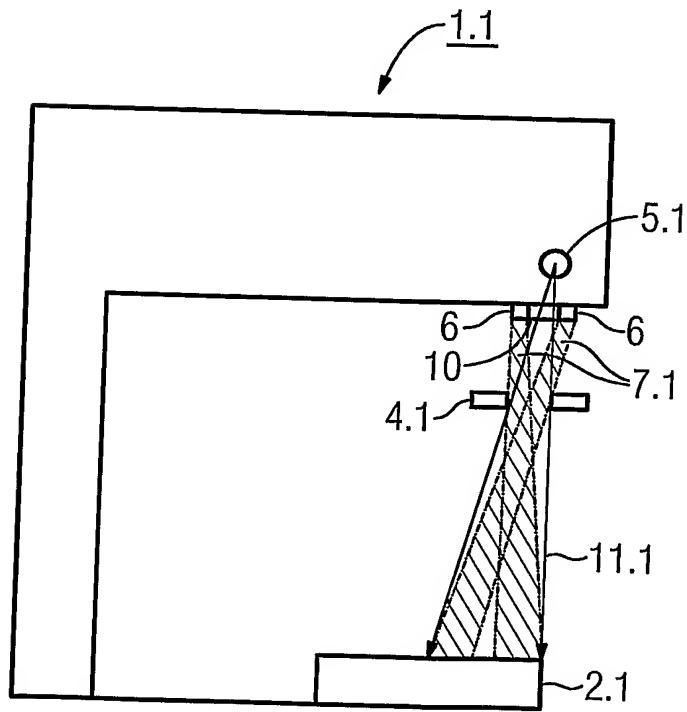


FIG 2



200404755

2/3

FIG 3

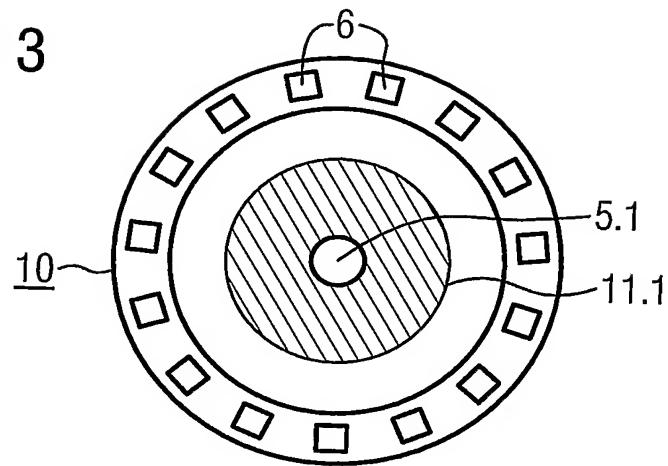
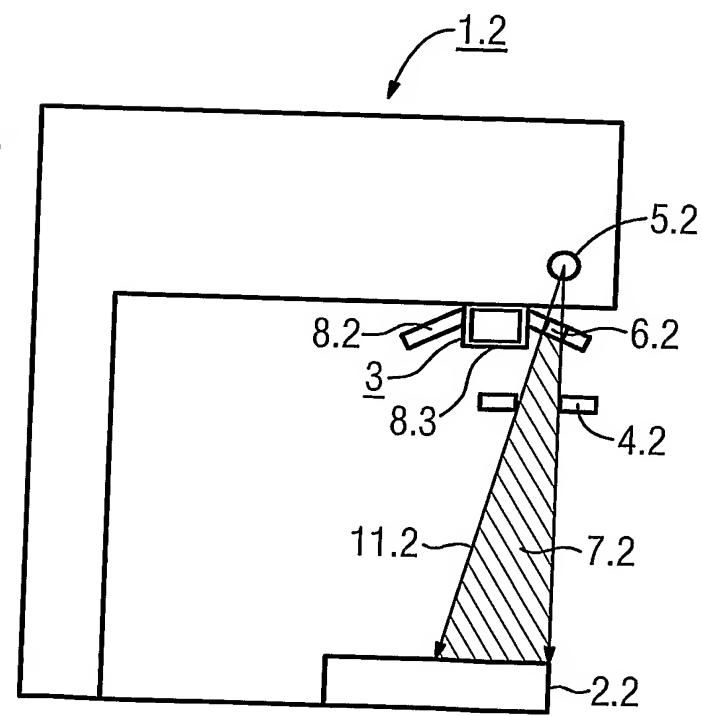


FIG 4



200404755

3/3

FIG 5

